

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Examined Publication number : 6-22572

(24)(44) Date of publication of application : 30.03.1994

---

(51)Int.Cl. A61L 27/00

---

(21)Application number : 62-195349

(71)Applicant : NGK SPARK PLUG CO LTD

(22)Date of filing : 06.08.1987

(72)Inventor : HATTORI MASAOKI

(65)Publication number : 1-40058

KONDO KAZUO

(43)Publication Date: 10.02.1989

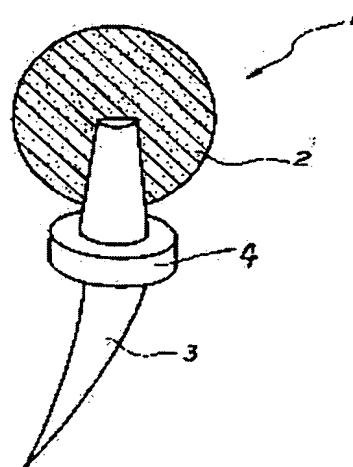
---

(54) BIOMEDICAL ZIRCONIA IMPLANTING MATERIAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the deterioration in strength caused by phase transition and enable fulfilling sufficient functions even if the title material is implanted for an extended period by forming said material with fine powder of partially stabilized zirconia of specified  $Y_2O_3$ , and adjusting its mean sintering particle size below a specified value.

CONSTITUTION: An epiphyseal sphere 2 contains 2W6mol.% of  $Y_2O_3$ , and is a sinter consisting of finely powdered raw material of partially stabilized zirconia with excellent dispersibility of  $Y_2O_3$  being obtained by coprecipitation or hydrolysis. Even under the condition that said sphere is exposed to a bodily fluid by implanting and loosely fitting an artificial hip joint into a living body, it is possible to minimize the tranformation of crystals on the surface of the epiphyseal sphere 2 from a tetragonal  $ZrO_2$  to a monoclinic  $ZrO_2$ , thereby preventing the deterioration in the strength caused by a phase transition. In the meanwhile, a sphere 2 prepared from a material wherein 150wt.% or less  $Al_2O_3$  or  $TiN$  is added to said finely powdered partially stabilized zirconia also can sufficiently suppress the deterioration in the strength thereof.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)特 許 公 報(B2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-22572

(24)(44)公告日 平成6年(1994)3月30日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

A61L 27/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 7167-4C

発明の数1(全 2 頁)

(21)出願番号 特願昭62-195349

(22)出願日 昭和62年(1987)8月6日

(65)公開番号 特開平1-40058

(43)公開日 平成1年(1989)2月10日

(71)出願人 999999999

日本特殊陶業株式会社

愛知県名古屋市長区瑞穂区高辻町14番18号

(72)発明者 服部 昌晃

愛知県名古屋市長区瑞穂区高辻町14番18号 日

本特殊陶業株式会社内

(72)発明者 近藤 和夫

愛知県名古屋市長区瑞穂区高辻町14番18号 日

本特殊陶業株式会社内

(74)代理人 弁理士 藤木 三幸

審査官 高梨 操

(54)【発明の名称】 生体用ジルコニアインプラント材

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】  $Y_2O_3$  を2mol%以上6mol%未満  
含み、共沈法又は加水解法で得られる、 $Y_2O_3$  の分散  
性の良好な部分安定化ジルコニアの微粉末を成形焼結し  
た平均焼結粒径0.8 $\mu m$ 以下である生体用ジルコニア  
インプラント材。

【請求項2】 上記部分安定化ジルコニア微粉末に、 $Al_2O_3$  及び又はTiNを、150重量%以下添加したもの  
を成形焼結した特許請求の範囲第1項記載の生体用ジ  
ルコニアインプラント材。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

この発明は、歯科、整形外科等の医療技術に用いられる  
生体用インプラント材に関する。

(従来の技術)

2

従来、医療用インプラント材はステンレス、チタン合金  
などの耐腐食性に富んだ金属の他に、金属イオン溶出の  
ないアルミナセラミックスが多用されている。さらに近  
年、アルミナセラミックス同様金属イオン溶出がなく、  
しかも高強度、高靱性を持つ部分安定化ジルコニアが生  
体用インプラント材として試用されつつある。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記従来のものにおいては、ステン  
レス、チタン合金などの場合、長期間体内に埋設された  
時、体液の影響により部分的に腐食が進行してしまつた  
り、埋設部位の形状に合わせて加工する技術が大変困難  
なため、その加工コストが上昇し、また、部分安定化ジ  
ルコニアの場合、長期間の体内埋設により表面の正方晶  
 $ZrO_2$  が漸次単斜晶 $ZrO_2$  に転移してしまい、この  
転移がある程度以上進行すると強度の劣化を招く。そこ

10

3

で、この発明は上記従来のものの持つ欠点を改善するものであり、生体用インプラント材として優れた性質をもつ、部分安定化ジルコニアを使用することができるようにしたものである。

(問題点を解決するための手段)

そのために、 $Y_2O_3$ を2mol%以上6mol%未満含有し、共沈法又は加水分解法等によつて得られる、 $Y_2O_3$ の分散性の良好な部分安定化ジルコニアの微粉末を成形焼結した焼結体の粒径が $0.8\mu m$ 以下である生体用ジルコニアインプラント材を提供するものである。更に、 $Al_2O_3$ 及び又は $TiN$ をジルコニアの150%以下加えて、成形焼結し、結晶粒径 $0.8\mu m$ 以下とした生体用ジルコニアインプラント材を提供するものである。

(作用)

以上の構成を備えるので、体内中において長期間さらされても、表面の $ZrO_2$ の結晶状態の変化を防ぐことができ、強度の劣化も防ぐこともできるものである。

(実施例)

この発明を図に示す実施例により更に説明する。(1)は、この発明の実施例である人工股関節であり、この人工股関節(1)はソケットに回転自在に遊嵌される骨頭球(2)と、人工股関節として固持できるように、体内に埋設される支持部(3)から構成される。この骨頭球(2)は、 $Y_2O_3$ を2mol%以上6mol%未満含有する、共沈法又は加水分解法で得られた微粉末原料を用いた、平均粒径を $0.8\mu m$ 以下とした焼結体である。このため、この人工股関節(1)を体内に埋設、遊嵌することによつて体液にさらされても、骨頭球(2)の表面の結晶が正方晶 $ZrO_2$ から単斜晶 $ZrO_2$ に変化することが最小限に防げるため、相転移によつて生じる強度の劣化を防ぐことができる。また上述した部分安定化ジルコニア\*

4

\*微粉末に対して、 $Al_2O_3$ や $TiN$ を150重量%以下添加したもので、同様の骨頭球(2)を製作したもので十分に強度の劣化を抑制できる。こうして、A: $Y_2O_3$ 量2.6mol%の共沈YSZ( $Y_2O_3$ 部分安定化ジルコニア)原料を使用し、その焼結体粒径 $0.8\mu m$ としたもの、B: $Y_2O_3$ 量2.6mol%の共沈YSZ原料に $Al_2O_3$ を50重量%添加した原料を粒径 $0.8\mu m$ に焼結したもの、C: $Y_2O_3$ 量2.6mol%、 $Y_2O_3 \cdot ZrO_2$ 単味原料混合、粒径 $0.8\mu m$ としたもの、D: $Y_2O_3$ 量2.6mol%、の共沈YSZ原料、粒径 $1.5\mu m$ としたもの、E: $Y_2O_3$ 量1.9mol%、共沈原料、焼結体粒径 $0.8\mu m$ としたもの、以上AからEの5種類の骨頭球を $37^\circ C$ 生理的食塩水及び乳酸リンゲル液に浸漬する耐腐食性実験を実施、700日間浸漬し、定期的に表面をX線検査したところ、A、Bにおいては試料表面部の結晶相の変化が20%以下であり、経時的に飽和状態を示した。C、DとEは、その変化量が40%を超え、さらに増大する傾向を示していた。さらに、上記AからEの試料に対して抗折強度試験を施した結果、AとBを除いて、劣化が見られたのに対して、AとBは、当初の強度を保持し、その効果が十分に認められた。なお(4)は埋設過剰を防止する鍔部である。

(発明の効果)

以上のとおり、生体用ジルコニアインプラント材の結晶相の転移を抑制することで、その相転移によつて生ずる強度の劣化を防ぎ、長期間人体内に埋設しても、十分に機能を発揮できる優れた効果をもつものである。

【図面の簡単な説明】

第1図は、この発明の部分的断面斜視図である。

1……人工股関節、2……骨頭球、3……支持部。

【第1図】

